

# 106 年技術型高級中等學校土木與建築群科中心

## 第七屆測繪技能競賽

壹、依據：106 年技術型高級中等學校土木與建築群科中心學校工作計畫辦理。

貳、目標：提昇高工職土木建築群科學生之測繪技術應用能力，並增進各校間之相互交流及觀摩。

參、辦理單位：

指導單位：教育部國民及學前教育署

主辦單位：國立臺南高級工業職業學校

協辦學校：嘉南藥理大學應用空間資訊系

肆、日期：報名日期：106 年 10 月 2 日至 106 年 10 月 25 日。

比賽日期：106 年 10 月 30 日（星期一）。

比賽當天公布名次及頒獎，請勿提早離開。

伍、競賽地點：嘉南藥理大學（71710 台南市仁德區二仁路一段 60 號）

開閉幕及頒獎場地：嘉南藥理大學 X 棟國際會議廳 2F。

術科場地：嘉南藥理大學操場司令台。

學科場地：嘉南藥理大學 X 棟國際會議廳 2F。

陸、參賽資格：

全國公、私立高級職業學校、高級中學以及綜合高中附設職業類科學校之土木與建築群科在學學生，2 人一隊，每校每科僅接受 1 隊報名參賽，不限學生年級。

柒、評審標準：

一、基本測量常識測驗（100 分）：測驗時間 30 分鐘，題目包含單選題及複選題。各隊 2 人皆需參加此測驗，未參加者以 0 分計，2 人分數平均後列入團體成績計算。

二、實務測繪技能測驗（100 分）：測驗時間 70 分鐘。

捌、名次評定標準：

「基本測量常識測驗」得分佔 30% 及「實務測繪技能測驗」得分佔 70%，由二項分數總合計算之並計算至小數點以下第二位，再依分數高低排名。若得分相同者，以「實務測繪技能測驗」得分較高者評定名次。

玖、獎勵方式：依總分取前七名。

一、獲獎隊伍：第一名獎金 4,000 元、第二名獎金 3,000 元、第三名獎金 2,000 元、第四名獎金 1,000 元、第五、六、七名獎品各一份，以上各名次均含獎狀乙紙。

二、指導教師：指導學生獲獎之指導老師頒發獎狀乙紙。

拾、報名方式：

- 一、全國高工職土木建築群科所屬相關各科學生，每校每科僅接受 1 隊 2 人報名參賽。
- 二、每校每科皆接受指導老師 2~3 人報名。
- 三、每校每科皆接受觀摩學生 3~4 人報名。
- 四、以上相關報名表(詳如附件)請各校於 106 年 10 月 25 日(三)前填寫後逕覆嘉南藥理大學應用空間資訊系辦理報名登記。

拾壹、術科題目說明：

一、題目設計說明：

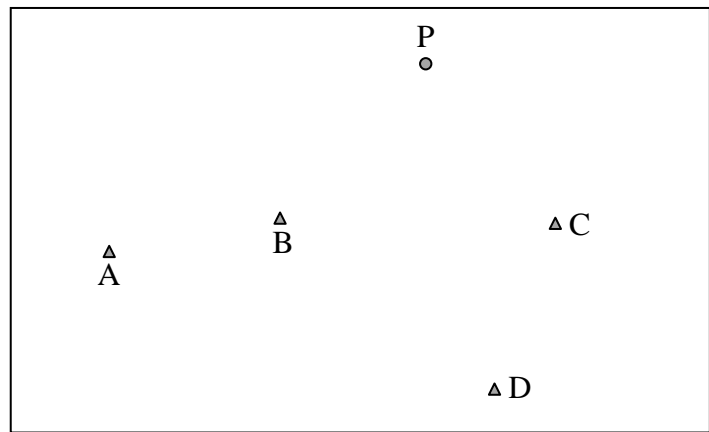
交會定位是快速建立少數控制補點的基本方法，其應用方法有多種，如前方交會、側方交會、後方交會等。本題設計內容著重於測試學生：(1)面對非經典交會定位方式時的思考與應變能力、(2)計算能力、(3)單線水準測量及簡易平差能力、(4)經緯儀及水準儀的操作能力。

二、題目內容：

如下圖所示，某次測量工作欲以經緯儀增設導線點 P，現場已有 A、B、C、D 四個已知導線點，已知點的坐標值和高程值資料如下表所示（相關數值會視情況調整）。現場情況為 A、B 二點相鄰且通視，C、D 二點相鄰且通視，僅 B、C 二點能與 P 點通視，其他已知點之間皆相互不通視。請完成：

- (一) 僅以必要的角度觀測，並計算出 P 點的坐標，如表一。
- (二) 以 **B↔P↔C↔D** 閉合水準往返測方式觀測，並計算 P、C、D 三點的高程值，如表二。

點號	N 坐標	E 坐標	高程值
A	500.000m	500.000m	
B	510.000m	550.000m	10.000m
C	510.000m	600.000m	
D	450.000m	580.000m	



術科競賽題目示意圖

表一 導線補點 P 之平面坐標值計算

計算過程需列出計算式，否則本項成績以零分計。角度計算至秒，坐標值計算至  $mm$ 。

計算結果	$N_P$ 坐標 (m)	$E_P$ 坐標 (m)

表二 導線 P、C、D 之高程值計算

計算過程需列出計算式，否則本項成績以零分計。高程值計算至 *mm*。

測點	後視	前視	高程差		高程值	改正值	平差後高程值
			+	-			

計算結果	P 點高程值 (m)	C 點高程值 (m)	D 點高程值 (m)

拾貳、說明事項：

- 一、本次競賽採用的測角儀器及其相關附件不限廠牌、功能及規格(請各校自行攜帶經緯儀、水準儀、水準尺、腳架等)。
- 二、請各參賽學生務必攜帶個人身份證或學生證正本，以備核對身份資料用。
- 三、各參賽學生不得攜帶非本競賽規定之表格作為測量數據紀錄使用，主辦單位會提供相關標準表格予各參賽隊伍使用。
- 四、只能使用工程型計算器，不得使用電腦進行相關計算。
- 五、為維持競賽公平性，請各校帶隊教師勿進入競賽場地指導或旁觀學生操作過程，否則將直接由監評委員予以拍照並扣該校競賽隊伍「測量實務測繪技能競賽測驗」分數 20 分，第二次發生相同情事，將直接將取消該校隊伍競賽之競賽資格。
- 六、各項內業計算過程需列出計算式，否則該項成績以零分計。
- 七、請各校參賽學生於競賽時，確實將相關儀器放置妥善以免儀器不甚摔落等情事發生。
- 八、請各校參賽學生做好競賽前防曬準備，並時時補充水分以免中暑。
- 九、如遇無法克服或是天候因素致使競賽無法進行時，將視實際情況決定是否延期。
- 十、如有未盡事宜，由監評委員及主辦單位共同開會決議之，並當場宣布。

## 第七屆測繪技能競賽時程表

時間	程序	地點	備註
08:00   08:40	報到 / 抽籤	X 棟國際會議廳 2F	所有人員
08:40   09:20	開幕	X 棟國際會議廳 2F	嘉南藥理大學校長 台南高工校長 環境永續學院院長 台南高工教務主任 嘉藥應資系主任
09:20   09:40	競賽考前說明	X 棟國際會議廳 2F	承辦單位說明
09:40   10:10	各參賽單位搬動儀器時間	操場司令台	所有人員移動
10:10   10:20	<b>第一階段參賽單位集合</b>	操場司令台	集合分組
10:20   11:30	<b>第一階段測量實務測繪技能競賽</b>	操場司令台	分組競賽
11:30   12:40	午餐時間	操場司令台	請各校派員領取便當
12:40   12:50	<b>第二階段參賽單位集合</b>	操場司令台	集合分組
12:50   14:00	<b>第二階段測量實務測繪技能競賽</b>	操場司令台	分組競賽
14:00   14:30	各參賽單位搬動儀器時間	X 棟國際會議廳 2F	所有人員移動
14:30   15:00	基本測量常識題組測驗	X 棟國際會議廳 2F	請所有參賽學生準時 進入考場
15:00   16:00	點心時間 評審評分時間	X 棟宴會廳 2F	
16:00   16:30	閉幕及頒獎	X 棟國際會議廳 2F	嘉南藥理大學校長 台南高工校長 台南高工教務主任 嘉藥應資系主任
16:30   17:00	綜合座談		
17:00~	~~賦歸~~		

## 抵達方式：

1. 搭乘飛機：由台南機場搭計程車約十分鐘至本校正門口。

2. 搭乘客運：

(1) 由台南市區經台 1 線南下約三十分鐘至嘉南大學站下車，即本校正門口。

(2) 由高雄地區經台 1 線北上約五十分鐘至嘉南大學站下車，即本校正門口。

3. 自行開車經由高速公路：

(1) 中山高（國道 1 號）：國道 1 號接台 86 號東西快速道路往西 5K 處下接台 1 線左轉南下至本校停車場。（車程約十分鐘）

(2) 南二高（國道 3 號）：國道 3 號關廟交流道下接台 86 號東西快速道路往西 5K 處下接台 1 線左轉南下至本校停車場。（車程約二十分鐘）

(3) 請自行開車人員，請停放於北三汽車停車場或第六汽車停車場（詳附件）。

4. 搭乘火車或高鐵者：

(1) 如搭乘台鐵，南下者請於台南站轉乘電聯車至保安站，北上者請於高雄站轉乘電聯車至保安站，競賽當天上午 7:40、8:30 於保安站出口搭乘接駁車。（來回火車時刻表詳附件）

(2) 如搭乘台灣高鐵者請於競賽當天上午 7:14 至 8:10 轉乘台鐵沙崙支線至保安站下車，並於上午 7:40、8:30 在保安站出口搭乘接駁車。（轉乘來回火車時刻表詳附件）

# 附件



## 第七屆測繪技能競賽校區暨路線指示圖



## 台鐵高雄站到台南保安站時刻表 (票價 57 元)

出發時間:2017-10-30 從高雄前往保安,預計06:00至09:00開車									
車種	車次	經由	發車站-終點站	開車時間	到達時間	行駛時間	備註	票價	訂票
區間車	<a href="#">3118</a>	-	潮州→嘉義	05:59	06:54	00時55分	●區間(快)車及普快車屬非對號車種,不提供網路訂票,請至車站購票。 ●太魯閣及普悠瑪列車為自強號票價,不發售無座票。	\$ 57	
區間車	<a href="#">3122</a>	-	潮州→斗六	06:27	07:13	00時46分		\$ 57	
區間車	<a href="#">3124</a>	-	潮州→嘉義	07:05	07:51	00時46分		\$ 57	
區間車	<a href="#">3128</a>	-	潮州→斗六	07:38	08:37	00時59分		\$ 57	
區間車	<a href="#">3132</a>	-	潮州→嘉義	08:15	09:01	00時46分		\$ 57	
區間車	<a href="#">3134</a>	-	屏東→斗六	08:32	09:18	00時46分		\$ 57	

## 台鐵臺南火車站到台南保安站時刻表 (票價 15 元)

出發時間:2017-10-30 從臺南前往保安,預計07:00至09:00開車									
車種	車次	經由	發車站-終點站	開車時間	到達時間	行駛時間	備註	票價	訂票
區間車	<a href="#">3117</a>	-	嘉義→屏東	07:03	07:09	00時06分	●區間(快)車及普快車屬非對號車種,不提供網路訂票,請至車站購票。 ●太魯閣及普悠瑪列車為自強號票價,不發售無座票。	\$ 15	
區間車	<a href="#">3705</a>	-	臺南→沙崙	07:09	07:15	00時06分		\$ 15	
區間車	<a href="#">3121</a>	-	彰化→潮州	07:30	07:36	00時06分		\$ 15	
區間車	<a href="#">3707</a>	-	臺南→沙崙	07:35	07:41	00時06分		\$ 15	
區間車	<a href="#">3123</a>	-	二水→屏東	07:42	07:48	00時06分		\$ 15	
區間車	<a href="#">3127</a>	-	民雄→潮州	08:11	08:17	00時06分		\$ 15	
區間車	<a href="#">3711</a>	-	永康→沙崙	08:18	08:24	00時06分		\$ 15	
區間車	<a href="#">3713</a>	-	善化→沙崙	08:39	08:45	00時06分		\$ 15	

## 高鐵沙崙支線到台鐵台南保安站時刻表 (票價 15 元)

出發時間:2017-10-30 從沙崙前往保安,預計06:00至09:00開車									
車種	車次	經由	發車站-終點站	開車時間	到達時間	行駛時間	備註	票價	訂票
區間車	<a href="#">3702</a>	-	沙崙→臺南	06:31	06:47	00時16分	●區間(快)車及普快車屬非對號車種,不提供網路訂票,請至車站購票。 ●太魯閣及普悠瑪列車為自強號票價,不發售無座票。	\$ 15	
區間車	<a href="#">3704</a>	-	沙崙→善化	07:14	07:29	00時15分		\$ 15	
區間車	<a href="#">3706</a>	-	沙崙→永康	07:25	07:40	00時15分		\$ 15	
區間車	<a href="#">3708</a>	-	沙崙→永康	08:10	08:32	00時22分		\$ 15	
區間車	<a href="#">3712</a>	-	沙崙→善化	08:36	08:51	00時15分		\$ 15	
區間車	<a href="#">3714</a>	-	沙崙→臺南	08:56	09:11	00時15分		\$ 15	

## 台鐵台南保安站到高雄站時刻表（票價 57 元）

出發時間:2017-10-30 從保安前往高雄,預計16:00至18:00開車									
車種	車次	經由	發車站-終點站	開車時間	到達時間	行駛時間	備註	票價	訂票
區間車	<a href="#">3181</a>	-	嘉義→潮州	16:06	16:58	00時52分	●區間(快)車及普快車屬非對號車種，不提供網路訂票，請至車站購票。 ●太魯閣及普悠瑪列車為自強號票價，不發售無座票。	\$ 57	
區間車	<a href="#">3183</a>	-	嘉義→潮州	16:47	17:35	00時48分		\$ 57	
區間車	<a href="#">3187</a>	-	斗六→潮州	17:26	18:22	00時56分		\$ 57	
區間車	<a href="#">3191</a>	-	斗六→潮州	17:54	18:41	00時47分		\$ 57	

## 台鐵台南保安站到臺南火車站時刻表（票價 15 元）

出發時間:2017-10-30 從保安前往臺南,預計16:00至18:00開車									
車種	車次	經由	發車站-終點站	開車時間	到達時間	行駛時間	備註	票價	訂票
區間車	<a href="#">3748</a>	-	沙崙→善化	16:04	16:11	00時07分	●區間(快)車及普快車屬非對號車種，不提供網路訂票，請至車站購票。 ●太魯閣及普悠瑪列車為自強號票價，不發售無座票。	\$ 15	
區間車	<a href="#">3182</a>	-	潮州→斗六	16:23	16:29	00時06分		\$ 15	
區間車	<a href="#">3752</a>	-	沙崙→臺南	16:49	16:56	00時07分		\$ 15	
區間車	<a href="#">3754</a>	-	沙崙→善化	16:59	17:05	00時06分		\$ 15	
區間車	<a href="#">3184</a>	-	潮州→嘉義	17:07	17:13	00時06分		\$ 15	
區間車	<a href="#">3756</a>	-	沙崙→臺南	17:34	17:42	00時08分		\$ 15	
區間車	<a href="#">3188</a>	-	潮州→斗六	17:40	17:46	00時06分		\$ 15	

## 台鐵台南保安站到高鐵沙崙支線時刻表（票價 15 元）

出發時間:2017-10-30 從保安前往沙崙,預計16:00至18:00開車									
車種	車次	經由	發車站-終點站	開車時間	到達時間	行駛時間	備註	票價	訂票
區間車	<a href="#">3751</a>	-	善化→沙崙	16:10	16:28	00時18分	●區間(快)車及普快車屬非對號車種，不提供網路訂票，請至車站購票。 ●太魯閣及普悠瑪列車為自強號票價，不發售無座票。	\$ 15	
區間車	<a href="#">3753</a>	-	永康→沙崙	16:39	16:55	00時16分		\$ 15	
區間車	<a href="#">3755</a>	-	臺南→沙崙	17:14	17:30	00時16分		\$ 15	
區間車	<a href="#">3757</a>	-	善化→沙崙	17:41	17:57	00時16分		\$ 15	

## 測繪技能競賽團體組報名表

校名：\_\_\_\_\_ 科系：\_\_\_\_\_

### 一、指導老師(必填)

姓名	電話	出生年月日	午餐
			葷 <input type="checkbox"/> 素 <input type="checkbox"/>
			葷 <input type="checkbox"/> 素 <input type="checkbox"/>
			葷 <input type="checkbox"/> 素 <input type="checkbox"/>

### 二、參賽學生(必填)

班級	學號	姓名	電話	身分證字號	出生年月日	午餐
						葷 <input type="checkbox"/> 素 <input type="checkbox"/>
						葷 <input type="checkbox"/> 素 <input type="checkbox"/>

### 三、觀摩學生(選填)

班級	學號	姓名	電話	身分證字號	出生年月日	午餐
						葷 <input type="checkbox"/> 素 <input type="checkbox"/>
						葷 <input type="checkbox"/> 素 <input type="checkbox"/>
						葷 <input type="checkbox"/> 素 <input type="checkbox"/>
						葷 <input type="checkbox"/> 素 <input type="checkbox"/>

自行到達本校

需於保安車站乘坐接駁車

報名請詳細填寫資料，以利聯繫與辦理保險，各校完成報名表資料確認後，請以傳真方式或 E-mail 方式繳交報名表，並電話確認是否報名成功。請於 106 年 10 月 25 日(三)前完成報名程序。若報名人數過多時，主辦單位有權利依實際報名人數做最後增減。

聯絡人：林宗毅 老師(嘉南藥理大學應資系)

電話：(06) 266-4911#6823 或 0928-978707

傳真：(06) 266-6114

電子信箱：tylin1020@mail.cnu.edu.tw